

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)



EP 1 090 580 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
11.04.2001 Patentblatt 2001/15

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: A47L 15/48, A47L 15/42

(21) Anmeldenummer: 00115700.7

(22) Anmeldetag: 21.07.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 29.09.1999 DE 19946563

(71) Anmelder: AEG Hausgeräte GmbH  
90429 Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: Steiner, Winfried  
90760 Fürth (DE)

### (54) Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter

(57) In einer Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter für ein während eines Spülprogrammes zu reinigendes Spülgut und einer Wasserzulaufseinrichtung für die Befüllung des Spülbehälters mit Spülflüssigkeit wird das Spülprogramm von einer Trocknungsphase abgeschlossen. Eine Wasservorratsmenge ist in einem außerhalb des Spülbehälters angeordneten Vorratsbehälter bevoorratet. Während der Trocknungsphase ist eine im Spülbehälter vorliegende Spülbehälterluft in einem geschlossenen Kreislauf aus dem Spülbehälter herausführbar und anschließend wieder in den Spülbehälter rückführbar. Außerhalb des Spülbehälters ist die Spülbehälterluft mit der Wasservorratsmenge im Vorratsbehälter in einen wärmetauschenden Kontakt gesetzt. Gemäß der Erfindung ist der Vorratsbehälter ein Leitungsabschnitt der Wasserzulaufseinrichtung, welcher von einer Wasserversorgungsanlage gespeist wird und in eine freie Fließstrecke mündet.

Auf diese Weise ist bei dieser Geschirrspülmaschine ein besonders gutes Trocknungsergebnis bei einem besonders niedrigen Teileaufwand ermöglicht.

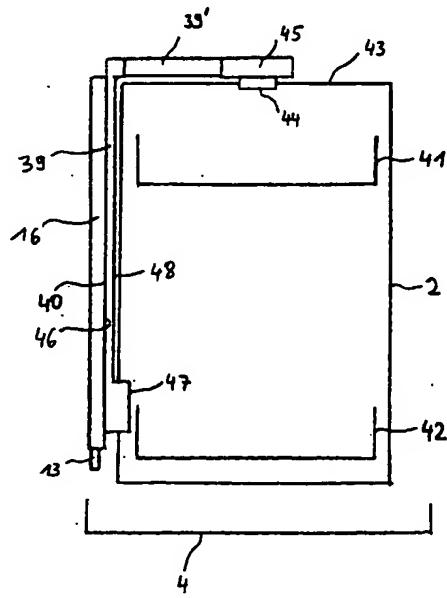


Fig. 2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Geschirrspülmaschine ist aus der DE 40 37 367 A1 bekannt. Bei dieser ist in den Spülbehälter Spülgut zum Zwecke der Reinigung während eines Spülprogrammes einordnenbar. Das Spülprogramm wird von einer Trocknungsphase abgeschlossen, in welcher das gereinigte Spülgut getrocknet wird. Außerhalb des Spülbehälters ist ein Wassereinlaufbehälter angeordnet, in den über einen Wassereinlaß Frischwasser aus einer Hauswasserleitung eingefüllt wird. Dieses Frischwasser wird für nächste Spülgänge bevoorraet um für diese die Befüllung des Spülbehälters zu liefern. Während der Trocknungsphase wird die feuchte Spülbehälterluft mittels eines Gebläses aus dem Spülbehälter in den Wassereinlaufbehälter geleitet, wo sie über die Oberfläche der bevoorraeten Wassermenge geblasen und anschließend zurück in den Spülbehälter zurückgeführt wird. Beim Überströmen der Wasseroberfläche wird die Luft abgekühlt und dabei entfeuchtet, so daß die Trocknung des Spülgutes verbessert ist. Eine solche Lösung für eine Geschirrspülmaschine weist jedoch den Nachteil auf, daß die Befüllung und die Entleerung des Wassereinlaufbehälters durch eine aufwendige Steuerung durchgeführt werden muß und eine Vielzahl von Komponenten erforderlich ist. Insbesondere sind für die Steuerung des Zulaufs und des Ablaufs aus dem Wassereinlaufbehälter jeweils ein Ventil notwendig.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 anzugeben, bei der ein besonders gutes Trocknungsergebnis bei einem besonders niedrigen Teileaufwand ermöglicht ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Geschirrspülmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß der Vorratsbehälter ein Leitungsabschnitt der Wasserzulaufleitung ist, welcher von einer Wasserversorgungsanlage gespeist wird und in eine freie Fließstrecke mündet. Bei einer Geschirrspülmaschine ist das Vorsehen einer freien Fließstrecke erforderlich, um während eines Wasserzulaufes zu vermeiden, daß aus dem Gerät Brauchwasser in das Wasserleitungsnetz zurückgesaugt wird, wenn in diesem Leitungsnetz ein plötzlicher Unterdruck auftritt. Zwischen dem Einlaßventil und der auf einem höheren Niveau liegenden freien Fließstrecke befindet sich gemäß der Erfindung der gefüllte Vorratsbehälter, wobei der Inhalt des Vorratsbehälters nur abfließen kann, wenn bei geöffnetem Einlaßventil Wasser aus dem Leitungsnetz nachgeliefert wird, das den Inhalt des Vorratsbehälters der freien Fließstrecke und anschließend dem Spülbehälter zuführt. Das Entleeren des Vorratsbehälters erfolgt bei jedem Wasserzulauf. Mit dem Inhalt dieses Vorratsbehälters wird während der Trock-

nungsphase des Spülprogrammes die Spülbehälterluft in einen wärmeaustauschenden Kontakt gebracht, so daß die warme Feuchtluft des Spülbehälters am kalten Behälterinhalt abgekühlt wird. Dadurch wird eine Kondensation der Feuchtigkeit begünstigt.

[0005] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, daß für die Entleerung des Vorratsbehälters keine besondere Steuerung erforderlich ist. Außerdem wird keine dem Vorratsbehälter nachgeschaltete Ventileinrichtung benötigt, die den Vorratsbehälter verschließt, wenn die Wassermenge darin gespeichert werden soll und die geöffnet werden muß, wenn der Behälterinhalt abfließen soll. Der Austausch der Flüssigkeit im Behälter findet bei jedem Wasserzulauf ohne zusätzliche Steuerungsmechanismen statt.

[0006] Vorteilhafterweise ist der Vorratsbehälter von einem Wasserzulaufbehälter umfaßt, der noch wenigstens eine Kammer zur Aufnahme einer weiteren Wassermenge aufweist. Dadurch erhöht sich das Wasservolumen, das der Feuchtluft Wärme entziehen kann, so daß der Kondensationseffekt noch verstärkt werden kann. Insbesondere ist die Kammer für die weitere Wassermenge ein Gefäß zum Bevorraten einer Regenerierwassermenge, welche programmgesteuert und/oder bedarfsabhängig einem Solebehälter der Geschirrspülmaschine zuführbar ist.

[0007] Damit die Wasserzulaufeinrichtung in einer kompakten Anordnung und somit besonders kostengünstig herstellbar ist, ist die freie Fließstrecke günstigerweise ebenfalls vom Wasserzulaufbehälter umfaßt.

[0008] Um eine besonders große Wärmetauscherfläche zwischen bevoorraeter Wassermenge und zirkulierender Feuchtluft zu erhalten, ist die Spülbehälterluft in einem Luftkanal geführt, der wenigstens teilweise an den Vorratsbehälter flächig angekoppelt ist. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Vorratsbehälter in besonders flacher Ausführung ist, so daß bei einem vorgegebenen Volumen eine möglichst große Kontaktfläche zur Verfügung steht. Wird die Spülbehälterluft im Luftkanal schließlich auch noch an der einen oder den mehreren Kammern für die Aufnahme einer weiteren Wassermenge flächig angekoppelt, so ist die Wärmetauscherfläche besonders groß gewählt und die Kondensation noch weiter begünstigt.

[0009] Das im Vorratsbehälter anstehende Wasser wird in jedem Spülprogramm mehrmals, nämlich bei jedem Wasserzulauf, erneuert, so daß es letztmalig zu Beginn eines Klarspülgangs ausgetauscht wird. Dieser Klarspülgang wird üblicherweise unmittelbar vor der Trocknungsphase ausgeführt. Das im Vorratsbehälter gespeicherte Wasser kann sich also aufgrund der Wärmeabstrahlung des Spülbehälters mit warmer Spülflüssigkeit lediglich während des relativ kurzen Zeitraumes des Ablaufs des Klarspülgangs erwärmen, so daß lediglich ein geringer Temperaturanstieg im Vorratsbehälter zu verzeichnen ist. Die Erwärmung der gespeicherten Wassermenge kann zudem noch besonders gering gehalten werden, wenn der Vorratsbehälter

und/oder die wenigstens eine Kammer für die zusätzliche Wassermenge gegenüber dem Spülbehälter wärmeisoliert ist.

[0010] Während der Inhalt des Vorratsbehälters mehrmals pro Spülprogramm erneuert wird, trifft dies nicht auf die Flüssigkeit in der wenigstens einen Kammer zu, so daß diese zu Beginn der Trocknungsphase bereits eine höhere Temperatur als die Flüssigkeit im Vorratsbehälter aufweist. Daher ist der Kondensationseffekt besonders hoch, wenn die Spülbehälterluft so im Luftkanal geführt ist, daß sie zuerst an der wenigstens einen Kammer für die Aufnahme der weiteren Wassermenge und anschließend am Vorratsbehälter vorbeigeführt wird. Der Wärmeaustausch findet demnach zuerst an einer etwas wärmeren und anschließend an einer kühleren Wärmetauscherfläche statt. Die Temperaturdifferenz zwischen warmer Feuchluft und Kontaktfläche bleibt somit nahezu gleich.

[0011] Die Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter und einer Wasserzulaufvorrichtung,

Fig. 2 eine Vorderansicht der Geschirrspülmaschine gemäß Fig. 1 (Prinzipskizze) und

Fig. 3 die Wasserzulaufvorrichtung in der Einzeldarstellung.

[0013] Eine Haushalts-Geschirrspülmaschine, weist in einem Außengehäuse 1 einen Spülbehälter 2 für die Aufnahme von zu spülendem Gut innerhalb von Geschirrkörben 41, 42 auf. Eine frontseitige Tür 3 ermöglicht dabei den Zugang in den Spülbehälter 2. Eine Leckwasserauffangwanne 4 untergreift alle wasserführenden Bauteile innerhalb des Außengehäuses 1. Ihr ist ein Schwimmerschalter 5 zugeordnet, der bei Auftreten von Flüssigkeit in der Leckwasserauffangwanne 4 Steuervorgänge auslöst und dabei beispielsweise ein Wasserzulaufventil 6 in einer an einen Wasserleitungshahn anzuschließenden Wasserzulaufleitung 7 in den Schließzustand steuert, eine nicht dargestellte, an einen Entleerungsstutzen 8 einer Ablauwanne 9 anzuschließende Entleerungspumpe in Gang setzt und auch Warneinrichtungen aktivieren kann. In der Wasserzulaufleitung 7 befindet sich eine freie Fließstrecke 10 und ein als Überlaufgefäß ausgebildeter Regenerierdosierwasserbehälter 15, von dem die Wasserzulaufleitung 7 weiter in einen der Wasserenthärtung dienenden Ionenaustauschbehälter 11 und von dort weiter über ein Leitungsstück 12 in einen Rohrstutzen 13 führt. In den Ionenaustauschbehälter 11 mündet noch eine von einem nicht dargestellten Salzbehälter kommende Soleleitung 14 zur Zuführung

von Regeneriersole. Dieser Salzbehälter wird programmabhängig aus dem Regenerierwasserdosierbehälter 15 über eine nicht dargestellte Ventilsteuereinrichtung mit einer von der Wasserhärte abhängigen Wassermenge gespeist. Der Rohrstutzen 13 ist Teil eines den Regenerierwasserdosierbehälter 15 und die freie Fließstrecke aufnehmenden flachen Wasserzulaufgefäßes 16, das sich über einen wesentlichen Teil der Höhe des Spülbehälters 2 erstreckt und im Bereich einer Seitenwand desselben angeordnet ist. Der untere Bereich dieses Wasserzulaufbehälters 16 ist als Auffangbehälter 17 ausgebildet und mit einer Dampfstoßfangkammer 18 versehen. Der Rohrstutzen 13 ist dabei durch eine in Achsrichtung verlaufende und den Innenquerschnitt diametral abteilende Trennwand 19 unterteilt, wodurch zwei Kanäle 20, 21 gebildet sind, die axial senkrecht von oben in ein zur Ablauwanne 9 führendes Leitungsstück 22 ausmünden. Dabei ist der eine Kanal 20 als Verbindungsleitung in die Dampfstoßkammer 18 bzw. den Auffangbehälter 17 und der andere Kanal 21 als Teil des vom Ionenaustauscherbehälter 11 herangeführten Leitungsabschnitts 12 ausgebildet. Der Kanal 20 mündet von unten durch den Boden 22 des Auffangbehälters 17 in die Dampfstoßfangkammer 18, die nach oben von einer Abdeckwand 23 abgeschlossen ist, welche im Bereich des Bodens mit wenigstens einem Druckausgleichdurchbruch 24 und im oberen Bereich mit einem weiteren Druckausgleichdurchbruch 25 versehen ist. Der Auffangbehälter 17 weist zudem eine Überlaufwand mit einer Überlaufkante 26 auf, die den Auffangbehälter 17 gegenüber einer Ablauöffnung 27 abgrenzt. Die Ablauöffnung 27 mündet frei aus, so daß im Fehlerfalle über die Wasserzulaufleitung 7 weiterhin zuströmendes Wasser durch den Kanal 20 in den Auffangbehälter 17 eintritt und über die Überlaufkante 26 und durch die Ablauöffnung 27 frei in die Leckwasserauffangwanne 4 fließt. Der Leckwasserschalter 5 steuert dann die Entleerungspumpe in den Betriebszustand, das Wasserzulaufventil 6 in den Schließzustand und löst ein Warnsignal aus. Das durch die Überlaufkante 26 bestimmte Füllniveau liegt höher als ein statisches Füllniveau 28, welches der Flüssigkeitsstand bei ausgeschalteter, an einen Umwälzstutzen 29 wasserseitig angeschlossenen Umwälzpumpe im ordnungsgemäßen Betriebszustand in einem Spulgang erreicht. Bei eingeschalteter Umwälzpumpe sinkt dagegen der Flüssigkeitsstand auf ein bei 11 angedeutetes dynamisches Niveau 30 ab, das oberhalb des Umwälzpumpenstutzens 29 und des Anschlußstutzens 31 für das Leitungsstück 22 innerhalb der Ablauwanne 9 liegt. Ferner ist im Auffangbehälter 17 in Strömungsrichtung vor der Überlaufwand mit der Überlaufkante 26 eine parallel dazu versetzte Prallwand 32 angeordnet, die im Fußbereich eine Überströmöffnung 33 gegenüber dem Boden 22 aufweist.

[0014] Bei dieser Geschirrspülmaschine ist die Wasserzulaufleitung 7 innerhalb des Wasserzulaufbehälters 16 vor der freien Fließstrecke 10 verbreitert, so

daß sich an dieser Stelle ein flaches und breites Gefäß 38 ergibt. Nach jedem Wasserzulauf ist das Gefäß 38 vollständig mit kaltem Frischwasser gefüllt. Im darauffolgenden Füllvorgang wird der Inhalt dieses Gefäßes 38 in den Spülbehälter 2 weitertransportiert und das Gefäß 38 füllt sich mit neuem Frischwasser.

[0015] An den Wasserzulaufbehälter 16 ist außenseitig ein Luftkanal 39 angekoppelt, welcher ebenfalls in flacher und breiter Ausführung ist. Dieser Luftkanal 39 grenzt an den Wasserzulaufbehälter 16 unmittelbar im Bereich des Gefäßes 38 an, derart, daß eine großflächige Grenzfläche 40 vorliegt. In diesem Luftkanal 39 wird während der Trocknungsphase des Spülprogrammes die im Spülbehälter befindliche Luft geführt. Dazu wird sie an der Deckenwand 43 mittels eines Ansaugstutzens 44 und eines Gebläses 45 angesaugt und über einen Deckenluftkanal 39' in den an den Wasserzulaufbehälter angrenzenden Luftkanal 39 geblasen. An der Grenzfläche 40 kondensiert die die warme Spülbehälterluft anreichernde Flüssigkeit und schlägt sich an der dem Wasserzulaufbehälter 16 zugewandten Innenwand 46 des Luftkanals 39 nieder. Wegen der senkrechten Anordnung dieser Innenwand 46 läuft das Kondenswasser an der Innenwand 46 ab und tritt zusammen mit der zirkulierenden Spülbehälterluft im Bereich des unteren Geschirrkörbes 42 in den Spülbehälter 2 über einen Einlaßstutzen 47 ein. Dieser Einlaßstutzen kann mittels einer Verschließeinrichtung, z.B. einer Klappe, während der wasserführenden Spülphasen verschließbar ausgeführt sein, im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist ein solcher Verschluß jedoch nicht vorgesehen, da ein Eindringen von Spülflüssigkeit während dieser Spülphasen aufgrund einer spülmittelfesten Ausführung des Luftkanals 39 unschädlich ist. Während der Trocknungsphase ist die komplette Spülflüssigkeit aus dem Gerät abgepumpt, so daß auch der Luftkanal 39 entleert ist.

[0016] Zwischen dem Spülbehälter 2 und dem Luftkanal 39 befindet sich ein geringer Luftspalt 48, um eine Wärmeisolierung der im Gefäß 38 anstehenden Flüssigkeit gegen den in den Spülphasen aufgeheizten Spülbehälter 2 zu erzielen. Diese Wärmeisolierung kann durch ein Wärmedämmittel, z.B. durch ein Baumwollvlies, noch erhöht werden.

[0017] Eine weitere Steigerung des Kondensationseffektes kann erreicht werden, wenn der Luftkanal 39 so verbreitert wird, daß er sich zusätzlich noch in den Bereich des Regenerierwasserdosierbehälters 15 erstreckt. In den dort angeordneten Kammern 15a bis 15d befindet sich ebenfalls Wasser, dieses wird jedoch nicht zu jeder Spülphase ausgetauscht, sondern erst zu einem Zeitpunkt, zu dem der Ionenaustauscherbehälter 11 regeneriert werden muß. Diese Flüssigkeit ist demnach in der Regel bereits zu Beginn des Spülprogrammes vorhanden und ist daher bereits durch die erhöhte Temperatur des Spülbehälters 2 ebenfalls etwas erwärmt. Da die Temperatur dieser Flüssigkeit aber die Spülbehälterluft noch deutlich unterschreitet, kann dieser Bereich des Wasserzulaufbehälters 16 ebenfalls als

5 Kondensationsfläche dienen. Die günstigste Ausgestaltung der erfindungsgemäßigen Geschirrspülmaschine sieht einen Luftkanal 39 vor, der - beispielsweise in einer Mäanderform - zuerst am Regenerierwasserdosierbehälter 15 und anschließend am Gefäß 38 vorbeiführt wird.

#### Patentansprüche

- 10 1. Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter für ein während eines Spülprogrammes zu reinigendes Spülgut und einer Wasserzulaufeinrichtung für die Befüllung des Spülbehälters mit Spülflüssigkeit, wobei das Spülprogramm von einer Trocknungsphase abgeschlossen wird, und mit einer Wasservorratsmenge, die in einem außerhalb des Spülbehälters angeordneten Vorratsbehälter bevorzugt ist, wobei eine im Spülbehälter vorliegende Spülbehälterluft während der Trocknungsphase in einem geschlossenen Kreislauf aus dem Spülbehälter herausführbar und anschließend wieder in den Spülbehälter rückführbar ist und wobei die Spülbehälterluft außerhalb des Spülbehälters mit der Wasservorratsmenge im Vorratsbehälter in einen wärmetauschenden Kontakt gesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter ein Leitungsabschnitt der Wasserzulaufeinrichtung ist, welcher von einer Wasserversorgungsanlage gespeist wird und in eine freie Fließstrecke mündet.
- 20 2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter von einem Wasserzulaufbehälter umfaßt ist, der noch eine oder mehrere Kammern zur jeweiligen Aufnahme einer weiteren Wassermenge aufweist.
- 25 3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese wenigstens eine Kammer ein Gefäß zum Bevorraten einer Regenerierwassermenge ist, welche programmgesteuert und/oder bedarfsabhängig einem Solebehälter der Geschirrspülmaschine zuführbar ist.
- 30 4. Geschirrspülmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Fließstrecke vom Wasserzulaufbehälter umfaßt ist.
- 35 5. Geschirrspülmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülbehälterluft in einem Luftkanal geführt ist, der wenigstens teilweise an den Vorratsbehälter flächig angekoppelt ist.
- 40 6. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal zusätzlich noch an die wenigstens eine Kammer zur Aufnahme der weiteren Wassermenge flächig angekoppelt ist.

7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülbehälterluft so im Luftkanal geführt ist, daß sie zuerst an der wenigstens einen Kammer für die Aufnahme der weiteren Wassermenge und anschließend am Vorratsbehälter vorbeigeführt wird. 5
8. Geschirrspülmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter gegenüber dem Spülbehälter 10 wärmeisoliert ist.
9. Geschirrspülmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feuchtluftzirkulation durch Konvektion oder 15 durch ein Gebläse durchgeführt wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

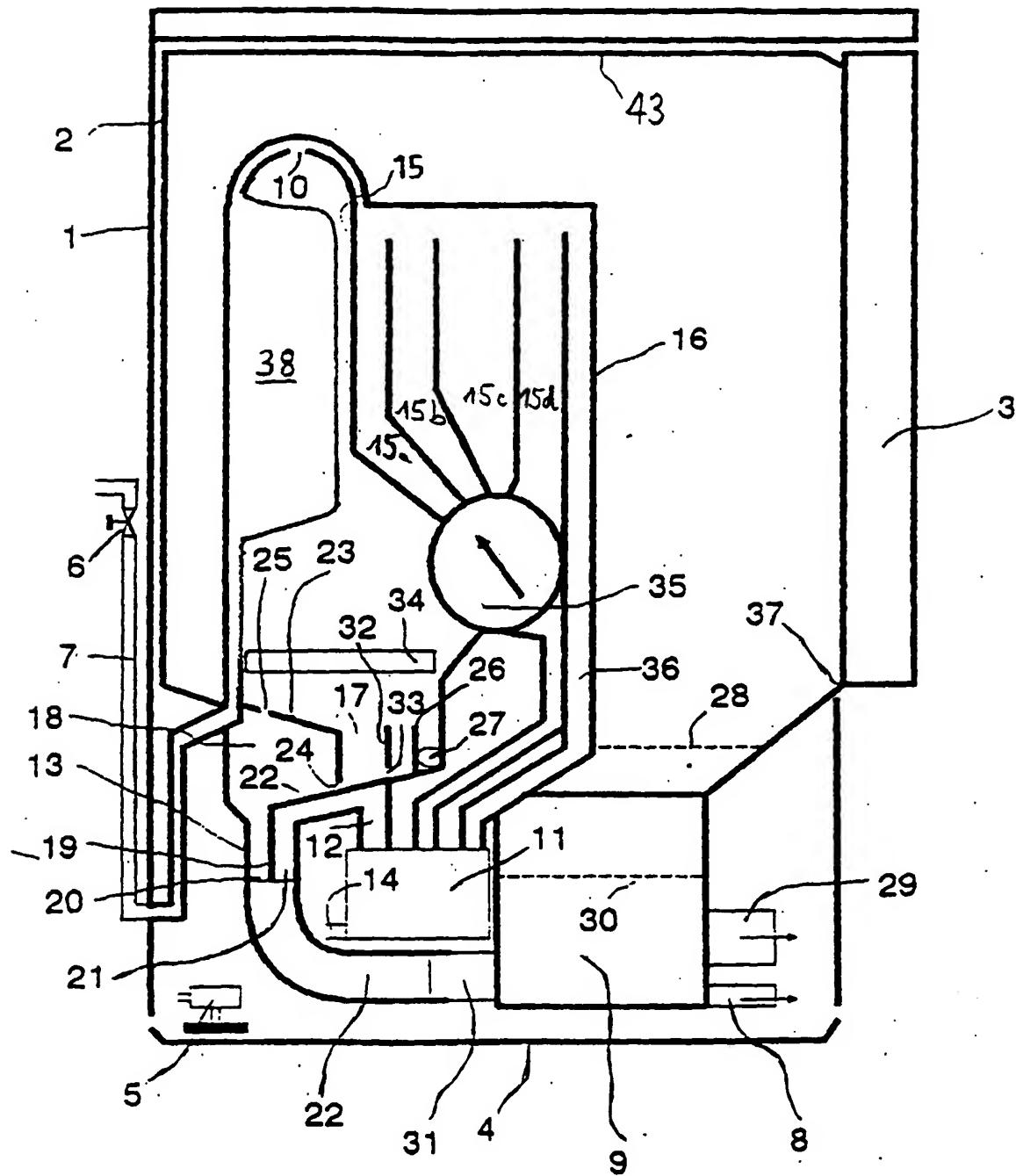


Fig. 1

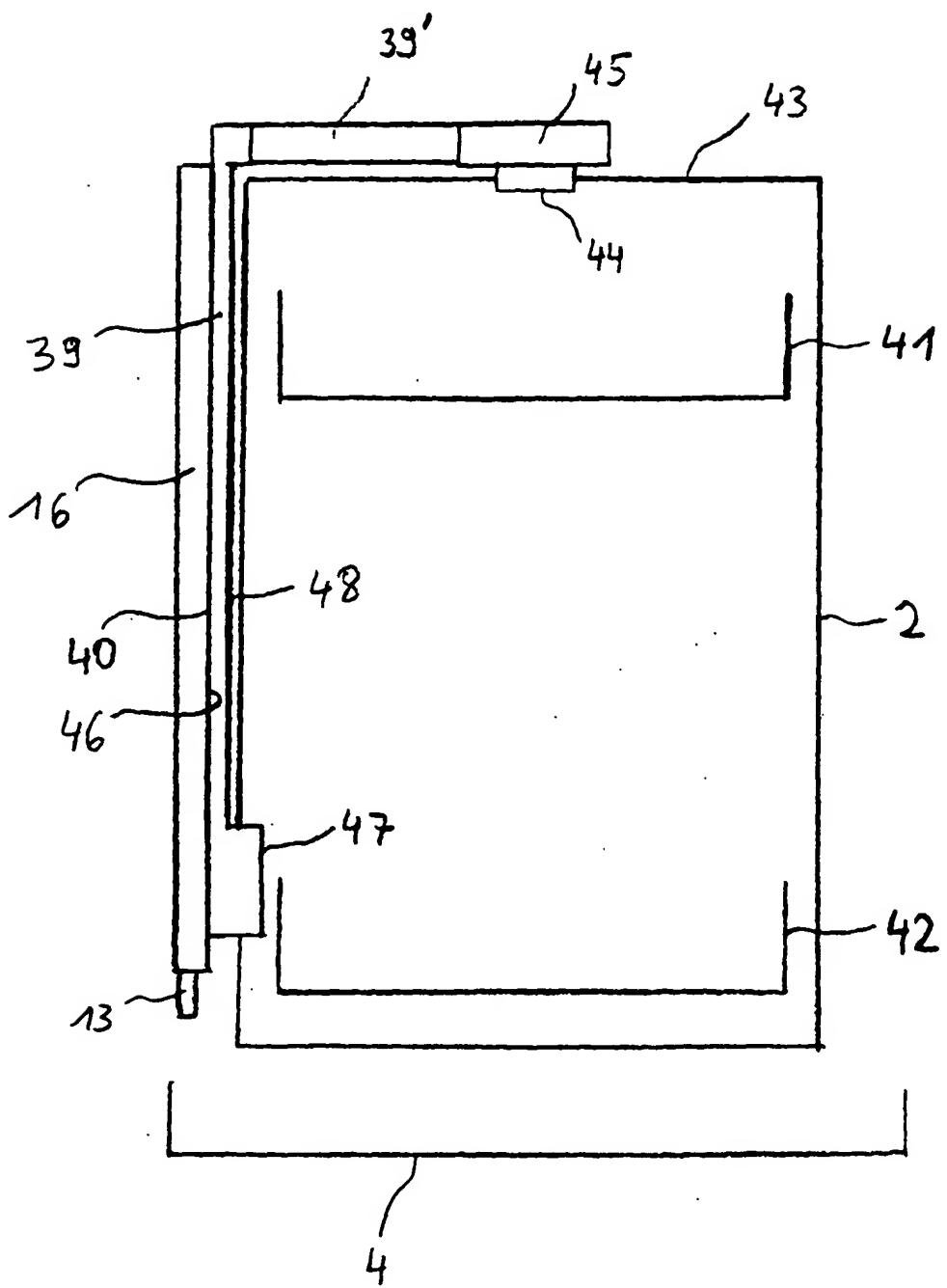


Fig. 2

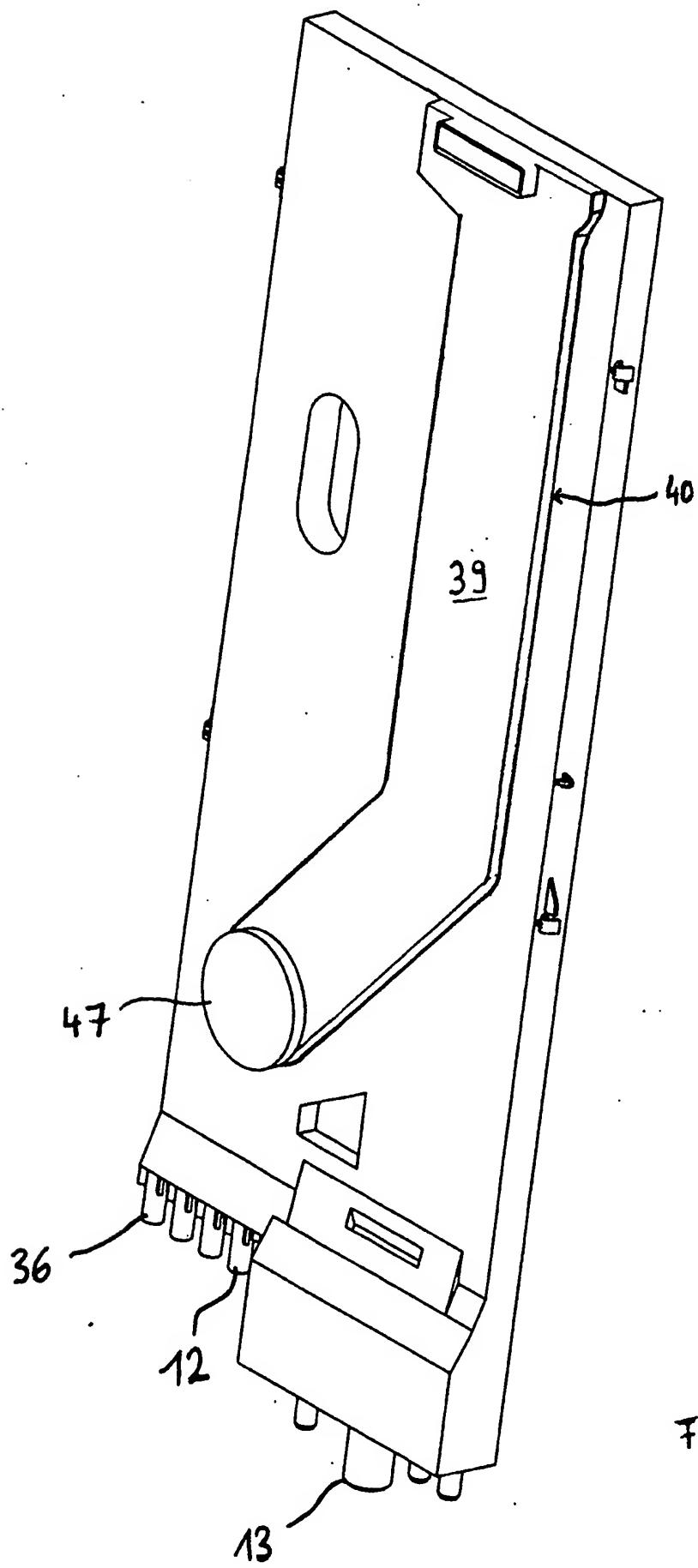


Fig. 3